



**PERENCANAAN TARIF TRANSPORTASI O-BAHN BERDASARKAN BIAYA
OPERASIONAL KENDARAAN (BOK) DI KAWASAN BEDAH MENOREH
(Studi Kasus : Bandara Yogyakarta Internasional Airport ke Candi Borobudur)**

Raden Roro Yohana Fabiola Devitabirowo, Imam Basuki, Bidang Peminatan Transportasi

Abstrak : Dalam program dua puluh juta kunjungan wisatawan mancanegara, Pemerintah Indonesia menetapkan sepuluh Bali Baru. Candi Borobudur termasuk dalam salah satu sepuluh Bali Baru. Pemerintah Daerah Istimewa Yogyakarta bersama dengan Pemerintah Jawa Tengah mengadakan program Bedah Menoreh untuk mendukung program Pemerintah Indonesia. Jalur Bedah Menoreh merupakan jalur yang dirancang sebagai penghubung dari Bandara YIA ke Candi Borobudur. Rute Bedah Menoreh memiliki panjang 51,462 kilometer dengan rute Temon – Kokap – Girimulyo – Samigaluh – Kalibawang – Borobudur. Hal ini dibutuhkan sarana yang menunjang keberlangsungan program Bali Baru yaitu transportasi O-bahn.

Penelitian ini di Kawasan Bedah Menoreh. Metode pengumpulan data ada dua jenis yaitu data primer dan sekunder, dari hasil data primer dan sekunder kemudian dianalisis untuk dapat memperhitungkan jumlah angkutan yang digunakan, biaya operasional kendaraan (BOK) O-bahn, tarif penumpang kendaraan O-bahn dan jadwal operasional kendaraan O-bahn di Kawasan Bedah Menoreh. Dari hasil analisis dengan tipe kendaraan yang digunakan HINO FB 130 dengan kapasitas 29 penumpang dengan jarak lintasan Bedah Menoreh 106,6 kilometer kemudian diperoleh load factor (Lf) 34,48% pada kondisi pesimis 5 unit, kondisi medium 9 unit dan kondisi optimis 13 unit. Pada (Lf) 51,72% di kondisi pesimis 3 unit, kondisi medium 6 unit dan kondisi optimis 9 unit. Pada (Lf) 68,97% di kondisi pesimis 3 unit, kondisi medium 5 unit, dan kondisi optimis 7 unit. Biaya operasional kendaraan (BOK) load factor (Lf) 34,48% adalah 6.280,97 (rp/bus- km) di kondisi pesimis, 5.293,71 (rp/bus-km) di kondisi medium, dan 5.169,48 (rp/bus-km) di kondisi optimis; pada Lf 51,72% adalah 5.945,90 (rp/bus-km) di kondisi pesimis, 5.480,05(rp/bus-km) di kondisi medium, dan 5.293,71 (rp/bus-km) di kondisi optimis; pada Lf 68,97% adalah 6.715,77 (rp/bus-km) di kondisi pesimis, 6.280,97 (rp/bus-km) di kondisi medium, dan 5.402,41 (rp/bus-km) di kondisi optimis. Tarif penumpang pada load factor (Lf) 34,48% adalah Rp.73.656,56 di kondisi pesimis, Rp.62.074,02 di kondisi medium, Rp60.617,33 di kondisi optimis; pada Lf 51,72% adalah Rp.46.481,23 di kondisi pesimis, Rp.42.839,49 di kondisi medium, dan Rp.41.382,79 di kondisi optimis; pada Lf 68,97% adalah Rp.39.371,99 di kondisi pesimis, Rp.36.822,94 di kondisi medium, dan Rp.31.672,26 di kondisi optimis. Jadwal operasional pukul 07.00-19.00 WIB.

Kata kunci: O-bahn, transportasi Bedah Menoreh, biaya operasional kendaraan, tarif.

Pendahuluan : Dalam program dua puluh juta kunjungan wisatawan mancanegara, Pemerintah Indonesia menetapkan sepuluh kawasan strategis pariwisata nasional (KSPN) atau sepuluh Bali Baru. Berdasarkan Peraturan Presiden Nomor 56 Tahun 2018 Tentang Perubahan Kedua Atas Peraturan Presiden Nomor 3 Tahun 2016 Tentang Percepatan Pelaksanaan Proyek Strategis Nasional adalah kawasan yang termasuk dalam sepuluh kawasan strategis pariwisata nasional (KSPN) atau Bali Baru sebagai berikut :

1. Tanjung Kelayang berada di Bangka Belitung;
2. Candi Borobudur berada di Jawa Tengah;
3. Morotai berada di Maluku Utara;
4. Pulau Komodo-Labuan Bajo berada di Nusa Tenggara Timur;
5. Taman Nasional Bunaken berada di Sulawesi Tenggara;
6. Kepulauan Seribu berada di DKI Jakarta;
7. Danau Toba berada di Sumatra Utara;
8. Bromo-Tengger-Semeru berada di Jawa Timur;
9. Mandalika berada di Lombok, Nusa Tenggara Barat; dan
10. Tanjung Lesung berada di Banten.

Pada September tahun 2019, Kementerian Pariwisata melakukan pengembangan pembangunan infrastruktur lima kawasan strategis pariwisata nasional (KSPN) atau Bali Baru yang ditetapkan Presiden Joko Widodo ada pada status super prioritas. Lima kawasan strategis pariwisata nasional (KSPN) tersebut adalah Danau Toba berada di Sumatra Utara; Candi Borobudur berada di Magelang, Jawa Tengah; Labuan Bajo berada di Nusa Tenggara Timur; Tanjung Kelayang berada di Bangka Belitung; dan Mandalika berada di Lombok, Nusa Tenggara Barat. Guna mendukung kelancaran pembangunan infrastruktur lima kawasan strategis pariwisata nasional (KSPN) khususnya pada kawasan pariwisata Candi Borobudur, Pemerintah Kulon Progo mengadakan program jalur Bedah Menoreh. Bedah Menoreh adalah jalur yang dirancang sebagai penghubung antara Bandara Yogyakarta Internasional Airport (YIA) dan Candi Borobudur dengan melewati titik-titik objek wisata yang berada pada kawasan Bukit Menoreh. Rute Bedah Menoreh sepanjang 53 kilometer ini akan melalui rute Temon – Kokap - Girimulyo – Samigaluh – Kalibawang – Borobudur.

Dalam mendukung terlaksananya kawasan strategis pariwisata nasional (KSPN) dan Bedah Menoreh, perlu adanya sarana transportasi yang mendukung agar wisatawan sampai di tempat tujuan dengan cepat tanpa adanya kemacetan lalu lintas. O-bahn bus dapat menjadi salah satu alternatif angkutan massal dengan memadukan konsep BRT (Bus Rapid Transit) dan LRT (Light Rapid Transit). O-bahn bus memiliki keunggulan yaitu memiliki satu jalur yang terbuat dari beton bercelah yang berfungsi agar kendaraan lain tidak masuk ke dalam jalur O-bahn sehingga dapat mempersingkat waktu untuk sampai ke tempat tujuan.

Analisis tarif penumpang transportasi O-bahn, diharapkan dapat membantu pemerintah dalam aspek kebijakan penentuan tarif pada O-bahn.



Kesimpulan

Berdasarkan data yang telah dianalisis, dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut.

- 1) Rute perjalanan angkutan O-bahn dari Bandara YIA ke Candi Borobudur melalui jalur Kawasan Bedah Menoreh adalah Bandara YIA - Kokap - Jatimulyo 1 - Jatimulyo 2 - Pagerharjo - Gerbosari - Candi Borobudur - Gerbosari - Pagerharjo - Jatimulyo 2 - Jatimulyo 1 - Kokap - Bandara YIA. Panjang rute tersebut adalah 106,6 km dengan waktu tempuh adalah 133,93 menit.
- 2) Jenis kendaraan O-bahn yang terpilih dalam perencanaan adalah Hino FB 130 dengan tipe kapasitas penumpang 29 orang dengan waktu sirkulasi 133,93 menit, dan waktu henti setiap *halte* 2 menit. Kendaraan O-bahn yang dibutuhkan dapat dilihat pada Tabel 6.1

Tabel 6.1 Jumlah Kendaraan O-bahn di Kawasan Bedah Menoreh

Kondisi Alternatif	Jumlah Kendaraan Pengoperasian			Keterangan
	Lf (34,38%)	Lf (51,72%)	Lf (68,97%)	
Kondisi Pesimis	5,00	3,00	3,00	Unit
Kondisi Medium	9,00	6,00	5,00	Unit
Kondisi Optimis	13,00	9,00	7,00	Unit

- 3) Berdasarkan hasil perhitungan Biaya Operasional Kendaraan (BOK) kendaraan O-bahn dapat dilihat pada Tabel 6.2.

Tabel 6.2 Rekapitulasi Biaya Operasional Kendaraan (BOK) di Kawasan Bedah Menoreh dengan Umur Layan 2 Tahun

Kondisi Alternatif	Tarif pada Umur Layan 2 Tahun			Keterangan
	Lf (34,38%)	Lf (51,72%)	Lf (68,97%)	
Kondisi Pesimis	73.656,56	46.481,23	39.371,99	rupiah
Kondisi Medium	62.074,02	42.839,49	36.822,94	rupiah
Kondisi Optimis	60.617,33	41.382,79	31.672,26	rupiah

- 4) Berdasarkan perhitungan tarif penumpang O-bahn dengan rute Bedah Menoreh terdapat pada Tabel 6.3 Tarif Penumpang Transportasi O-bahn dengan Umur Layan 2 Tahun.

Tabel 6.3 Tarif Penumpang Transportasi O-bahn dengan Umur Layan 2 Tahun

Kondisi Alternatif	Tarif pada Umur Layan 2 Tahun			Keterangan
	Lf (34,38%)	Lf (51,72%)	Lf (68,97%)	
Kondisi Pesimis	73.656,56	46.481,23	39.371,99	rupiah
Kondisi Medium	62.074,02	42.839,49	36.822,94	rupiah
Kondisi Optimis	60.617,33	41.382,79	31.672,26	rupiah

O-bahn dipilih umur rencana layan bus 2 tahun dimana tidak memperhitungkan biaya overhaul mesin dan body. Selain itu, dikarenakan masa produksi akan lebih efisien dengan masa 2 tahun dimana produk yang masih baru, nilai jual kembali produk relative tinggi, dan minimnya biaya perawatan

- 5) Jadwal operasional kendaraan O-bahn adalah 12 jam operasional dimulai pukul 07.00 WIB – 19.00 WIB dan jumlah ritasi dapat dilihat pada Tabel 6.4.

Tabel 6.4 Jumlah Ritasi Kendaraan O-bahn di Kawasan Bedah Menoreh

Kondisi Alternatif	Jumlah Ritasi Kendaraan			Keterangan
	Lf (34,38%)	Lf (51,72%)	Lf (68,97%)	
Kondisi Pesimis	25,00	17,00	16,00	ritasi
Kondisi Medium	49,00	33,00	25,00	ritasi
Kondisi Optimis	72,00	48,00	36,00	ritasi

Daftar Pustaka

- Abbas, Salim. 2008. *Manajemen Transportasi*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Adisasmita, Sakti Adji. 2011. *Perencanaan Pembangunan Transportasi*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Arum dan Samin. 2014. *Analisis Tarif Angkutan Umum Berdasarkan Biaya Operasional Kendaraan, ATP, dan WTP (Studi Kasus: PO.NUSA INDAH)*. Malang: Media Teknik Sipil.
- Bowersox, C. 1981. *Introduction to Transportation*. New York: MacmillanPublishing Co, Inc.
- Hasanah, Siti Diana. 2017. *Pengembangan Tarif Angkutan Pariwisata (Studi Kasus: Kawasan Malioboro dan Kraton Yogyakarta)*. Tugas Akhir. Yogyakarta: UGM.
- Khisty, Jotin C dan Lall, Kent B. 2003. *Dasar-dasar Rekayasa Transportasi*. Edisi Ketiga. Jilid I. Bandung: Penerbit Erlangga.
- Kittelson & Associates. 1999. *Transit Capacity and Quality Of Service Manual*. Washington Dc: Kittelson & Asosiasi.
- Lestari, Maharannisa Widi. 2016. *Analisis Kelayakan Tarif Batik Solo Trans (BST) Ditinjau Dari Ability To Pay (ATP) dan Willingness To Pay (WTP)*. Skripsi. Malang: UMM.
- Muhammad, Afif Nur dan Sofyan Triana. 2017. *Analisis Teknis Operasional Light Rail Transit Kota Bandung*. *Jurnal Teknik Sipil Itenas*, 3(4), 37-38.
- Nasution, Nur. 2004. *Manajemen Jasa Terpadu*. Jakarta: Ghalia Indonesia.
- Nasution, Nur. 2008. *Manajemen Transportasi*. Jakarta: Ghalia Indonesia. Republik Indonesia. 2002.
- Surat Keputusan Direktur Jenderal Perhubungan Darat No. SK.687/AJ.206/DRJD/2002 tentang Pedoman Teknis Penyelenggaraan Angkutan Penumpang Umum di Wilayah Perkotaan Dalam Trayek Tetap dan teratur. Direktorat Jenderal Perhubungan Darat. Jakarta.
- Republik Indonesia. 2002. *Keputusan Menteri Perhubungan Republik Indonesia No. 89 Tahun 2002 Tentang Mekanisme Penetapan Tarif dan Formula Perhitungan Biaya Pokok Angkutan Penumpang dengan Mobil Bus Umum Antar Kota Kelas Ekonomi*. Direktorat Jenderal Perhubungan Darat. Jakarta.
- Republik Indonesia. 2006. *Peraturan Menteri Perhubungan Republik Indonesia No. 56 Tahun 2006 tentang Perubahan Atas Keputusan Menteri Perhubungan No. 89 Tahun 2002 Tentang Mekanisme Penetapan Tarif dan Formula Perhitungan Biaya Pokok Angkutan Penumpang dengan Mobil Bus Umum Antar Kota Kelas Ekonomi*. Direktorat Jenderal Perhubungan Darat. Jakarta.
- Republik Indonesia. 2009. *Undang – Undang Republik Indonesia No. 22 Tahun 2009 tentang Lalu Lintas dan Angkutan Jalan*. Jakarta.
- Republik Indonesia. 2016. *Peraturan Menteri Perhubungan Republik Indonesia No. 02 Tahun 2016 Tentang Tarif Dasar, Tarif Batas Atas dan Tarif Batas Bawah Angkutan Penumpang Antar Kota Antar Provinsi Kelas Ekonomi dengan Mobil Bus Umum*. Direktorat Jenderal Perhubungan Darat. Jakarta.
- Republik Indonesia. 2018. *Peraturan Presiden Republik Indonesia No. 56 Tahun 2018 tentang Perubahan Atas Peraturan Presiden No. 03 Tahun 2016 Tentang Percepatan Pelaksanaan Proyek Strategis Nasional*. Sekretariat Kabinet RI. Jakarta.
- Republik Indonesia. 2019. *Peraturan Menteri Perhubungan Republik Indonesia No. 15 Tahun 2019 tentang Penyelenggaraan Angkutan Orang Dengan Kendaraan Bermotor Umum Dalam Trayek*. Direktorat Jenderal Perhubungan Darat. Jakarta.
- Thomas, E., 2001. *Presentation at Institute of Transportation Engineers Annual Meeting*. Chicago.
- Vuchic, V.R., 1981. *Urban Public Transportation*. New Jersey.
- Warpani, P. Suwardjoko. 2002. *Pengelolaan Lalu Lintas dan Angkutan Jalan*. Bandung: Penerbit ITB.
- Yuniartini, Taty. 2009. *Analisis Tarif Angkutan Umum berdasarkan Biaya Operasional Kendaraan, Ability to pay, dan Willingness to pay (Studi Kasus: PO. ATMO Trayek Palur- Kartasura di Surakarta)*. Skripsi. Solo: UNS.



Perhitungan Biaya Operasional Kendaraan O-bahn

Produksi per angkutan O-bahn

Produksi per Angkutan O-bahn berdasarkan perhitungan perencanaan produksi (km) pada tahun 2020, dapat dilihat pada Tabel 5.3, Tabel 5.4, dan Tabel 5.5 sebagai berikut.

Tabel 5.3 Produksi per-Bus Pada Load Factor (Lf) 34,48%

Keterangan Kendaraan	Load Factor 34,48%			Keterangan
	Kondisi Pesimis	Kondisi Medium	Kondisi Optimis	
Type	Bus Sedang			
Jenis Pelayanan	YIA-BOROBUDUR-YIA			
Kapasitas Angkut	29			
Produksi Per Bus	Kondisi Pesimis	Kondisi Medium	Kondisi Optimis	
Km Tempuh per rit	106,6	106,6	106,6	km
Frekuensi	5	6	6	rit
Km Tempuh per hari	533	639,6	639,6	km
Hari Operasi per bulan	27,375	27,375	27,375	hari
Hari Operasi per tahun	365	365	365	hari
Km-tempuh per bulan	14590,875	17509,05	17509,05	km
Km-tempuh per tahun	175090,5	210108,6	210108,6	km

Tabel 5.4 Produksi per-Bus Pada Load Factor (Lf) 51,72%

Keterangan Kendaraan	Load Factor 51,72%			Keterangan
	Kondisi Pesimis	Kondisi Medium	Kondisi Optimis	
Type	Bus Sedang			
Jenis Pelayanan	YIA-BOROBUDUR-YIA			
Kapasitas Angkut	29			
Produksi Per Bus	Kondisi Pesimis	Kondisi Medium	Kondisi Optimis	
Km Tempuh per rit	106,6	106,6	106,6	km
Frekuensi	6	6	6	rit
Km Tempuh per hari	639,6	639,6	639,6	km
Hari Operasi per bulan	27,375	27,375	27,375	hari
Hari Operasi per Tahun	365	365	365	hari
Km-tempuh per bulan	17509,05	17509,05	17509,05	km
Km-tempuh per tahun	210108,6	210108,6	210108,6	km

Tabel 5.5 Produksi per-Bus Pada Load Factor (Lf) 68,97%

Keterangan Kendaraan	Load Factor 68,97%			Keterangan
	Kondisi Pesimis	Kondisi Medium	Kondisi Optimis	
Type	Bus Sedang			
Jenis Pelayanan	YIA-BOROBUDUR-YIA			
Kapasitas Angkut	29			
Produksi Per Bus	Kondisi Pesimis	Kondisi Medium	Kondisi Optimis	
Km Tempuh per rit	106,6	106,6	106,6	km
Frekuensi	5	5	6	rit
Km Tempuh per hari	533	533	639,6	km
Hari Operasi per bulan	27,375	27,375	27,375	hari
Hari Operasi per tahun	365	365	365	hari
Km-tempuh per bulan	14590,875	14590,875	17509,05	km
Km-tempuh per tahun	175090,5	175090,5	210108,6	km

Hasil Rekapitulasi Perhitungan Biaya Operasional O-bahn 2020

Pada hasil rekapitulasi perhitungan biaya operasional O-bahn pada Kawasan Bedah Menoreh dapat dilihat pada Tabel 5.6.

Tabel 5.6 Rekapitulasi Biaya Operasional Kendaraan O-bahn di Kawasan Bedah Menoreh

Kondisi Alternatif	BOK pada Umur Layan 5 Tahun			Keterangan
	Lf (34,38%)	Lf (51,72%)	Lf (68,97%)	
Kondisi Pesimis	6.485,53	6.150,46	6.920,32	rp/bus-km
Kondisi Medium	5.498,26	5.684,61	6.485,53	rp/bus-km
Kondisi Optimis	5.374,04	5.498,26	5.606,96	rp/bus-km
Kondisi Alternatif	BOK pada Umur Layan 2 Tahun			Keterangan
	Lf (34,38%)	Lf (51,72%)	Lf (68,97%)	
Kondisi Pesimis	6.280,97	5.945,90	6.715,77	rp/bus-km
Kondisi Medium	5.293,71	5.480,05	6.280,97	rp/bus-km
Kondisi Optimis	5.169,48	5.293,71	5.402,41	rp/bus-km

Perhitungan Tarif Kendaraan O-bahn

Perhitungan tarif kendaraan O-bahn adalah hasil perkalian antara tarif pokok dan jarak (kilometer) rata – rata satu perjalanan ditambah dengan 10% jasa keuntungan perusahaan. Berikut perhitungan tarif transportasi O-bahn di kawasan Bedah Menoreh terdapat pada Tabel 5.7.

Tabel 5.7 Rekapitulasi Perhitungan Tarif Transportasi O-bahn di Kawasan Bedah Menoreh

Kondisi Alternatif	Tarif pada Umur Layan 5 Tahun			Keterangan
	Lf (34,38%)	Lf (51,72%)	Lf (68,97%)	
Kondisi Pesimis	76.049,28	48.080,32	40.573,86	rupiah
Kondisi Medium	64.472,64	44.438,57	38.022,17	rupiah
Kondisi Optimis	63.015,95	42.981,87	32.871,49	rupiah
Kondisi Alternatif	Tarif pada Umur Layan 2 Tahun			Keterangan
	Lf (34,38%)	Lf (51,72%)	Lf (68,97%)	
Kondisi Pesimis	73.656,56	46.481,23	39.371,99	rupiah
Kondisi Medium	62.074,02	42.839,49	36.822,94	rupiah
Kondisi Optimis	60.617,33	41.382,79	31.672,26	rupiah

Dari perhitungan tarif dan biaya operasional kendaraan O-bahn, dipilih tarif penumpang yang hemat bagi penumpang serta menguntungkan bagi perusahaan adalah O-bahn dengan umur rencana layan bus 2 tahun dimana tidak memperhitungkan biaya overhaul mesin dan body. Selain itu, dikarenakan masa produksi akan lebih efisien dengan masa 2 tahun dimana produk yang masih baru, nilai jual kembali produk relative tinggi, dan minimnya biaya perawatan.

Jadwal Operasional Kendaraan O-bahn

Penjadwalan operasional O-bahn dari Bandara YIA ke Candi Borobudur dimulai pukul 07.00 WIB sampai dengan 19.00 WIB dan dapat dilihat jumlah ritasi setiap kendaraan pada Tabel 5.9.

Tabel 5.9 Jumlah Ritasi Kendaraan O-bahn di Kawasan Bedah Menoreh

Kondisi Alternatif	Jumlah Ritasi Kendaraan			Keterangan
	Lf (34,38%)	Lf (51,72%)	Lf (68,97%)	
Kondisi Pesimis	25,00	17,00	16,00	ritasi
Kondisi Medium	49,00	33,00	25,00	ritasi
Kondisi Optimis	72,00	48,00	36,00	ritasi



Landasan Teori :

Dasar Perhitungan Jumlah Armada O-bahn

Hal mendasar dalam perhitungan pengoperasian O-bahn, sama seperti angkutan umum dimana berdasarkan Ditjen Perhubungan Darat (2002) bahwa dasar perhitungan jumlah armada yang dibutuhkan pada suatu trayek sebagai berikut :

1. Faktor muat (Load Factor) merupakan perbandingan antara kapasitas terjual dan kapasitas tersedia untuk satu kali perjalanan dinyatakan dalam persen (%).
2. Waktu Sirkulasi (CT) adalah waktu yang diperlukan angkutan umum untuk mencapai ke satu titik dari titik sebelumnya dengan total waktu perjalanan, waktu deviasi, waktu henti di titik terakhir. Waktu sirkulasi dihitung dengan menggunakan rumus berikut:

$$CT_{ABA} = (TAB + TBA) + (\sigma_{AB} + \sigma_{BA}) + (TTA + TTB) \quad (3 - 1)$$
3. Waktu henti kendaraan di asal atau tujuan (TTAB atau TTBA) ditetapkan sebesar 10% dari waktu perjalanan antar A dan B.
4. Waktu deviasi (σ) adalah penambahan waktu perjalanan karena adanya mengangkut penumpang dan menurunkan penumpang serta pengaruh berhenti.
5. Waktu antara kendaraan (Headway) adalah jarak waktu antara bus pertama dengan bus kedua yang berurutan di belakangnya dengan rute yang sama.
6. Jumlah Armada per waktu sirkulasi yang diperlukan dihitung dengan formula

Konsep Perhitungan Produksi

Berdasarkan Keputusan Direktur Jenderal Perhubungan Darat Nomor SK.687/AJ.206/DRJF/2002 Tentang Pedoman Teknis Penyelenggaraan Angkutan Penumpang Umum di Wilayah Perkotaan Dalam Trayek Tetap Dan Teratur, produksi angkutan penumpang jalan raya dapat ditentukan dalam beberapa bentuk yaitu produksi perhitungan km tempuh, produksi rit, produksi penumpang orang (pnp diangkut), dan produksi penumpang km (seat-km).

Konsep Komponen Perhitungan Biaya Operasional

Perhitungan Biaya Operasional berdasarkan Keputusan Direktur Jenderal Perhubungan Darat Nomor SK.687/AJ.206/DRJD/2002 Tentang Pedoman Teknis Penyelenggaraan Angkutan Penumpang Umum di Wilayah Perkotaan Dalam Trayek Tetap Dan Teratur, komponen perhitungan biaya operasional mengenai biaya langsung dan tidak langsung.

Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data berkaitan dengan bagaimana cara mengumpulkan data, sumber yang berkaitan dengan penelitian serta alat yang digunakan. Dalam memperoleh data seperti yang diharapkan penulis maka adanya teknik pengumpulan data melalui dua cara, yaitu melalui studi kepustakaan dan survei. Pelaksanaan pengumpulan data mempunyai tahapan sebagai berikut.

1) Studi Kepustakaan

Studi kepustakaan, dimana penulis mengumpulkan data melalui buku-buku, jurnal penelitian, situs internet, bahkan peraturan-peraturan yang ada berhubungan dengan permasalahan yang diteliti.

2) Survei

Pada tahap survei merupakan survei awal yang dilakukan untuk mendapatkan informasi atau gambaran awal mengenai objek yang akan diteliti. Survei pendahuluan pada penelitian ini berupa pengamatan terhadap rute jalan yang akan dilalui transportasi O-bahn tepatnya jalur Bedah Menoreh.

Hasil dan Pembahasan

1. Waktu Sirkulasi

Berdasarkan Keputusan Direktur Jenderal Perhubungan Nomor SK.687/AJ.206/DRJD/2002 tentang Pedoman Teknis Penyelenggaraan Angkutan Penumpang Umum di Wilayah Perkotaan dalam Trayek Tetap dan Teratur bahwa waktu sirkulasi dihitung dengan rumus

$$CT_{ABA} = (TAB + TBA) + (\sigma_{AB} + \sigma_{BA}) + (TTA + TTB)$$

Deviasi waktu merupakan penyimpangan rata – rata waktu perjalanan. Besar deviasi waktu diasumsikan sebesar 5% dari waktu perjalanan. Maka perhitungan deviasi waktu dalam satu kali putaran sebagai berikut.

$$\sigma_{ABA} = 5\% \times 106,6 \text{ menit}$$

$$\sigma_{ABA} = 5,33 \text{ menit}$$

Pada penelitian ini, peneliti merencanakan 2 menit waktu berhenti di setiap *halte* dan total waktu henti di semua halte adalah 22 menit.

Dari data tersebut, perhitungan waktu sirkulasi dalam satu kali putaran sebagai berikut.

$$CT_{ABA} = (TAB + TBA) + (\sigma_{AB} + \sigma_{BA}) + (TTA + TTB)$$

$$CT_{ABA} = 106,6 + 5,33 + 22$$

$$CT_{ABA} = 133,93 \text{ menit}$$

2. Waktu Antara Kendaraan (Headway)

Pada kondisi load factor (Lf) 34,48%, (Lf) 51,724%, dan (Lf) 68,97%, waktu antara (headway) dapat dilihat pada Tabel 5.1

Tabel 5.1 Headway (Lf) 34,48%, (Lf) 51,724%, dan (Lf) 68,97%

Kondisi Alternatif	Headway			Keterangan
	Lf (34,38%)	Lf (51,72%)	Lf (68,97%)	
Kondisi Pesimis	30,00	45,00	60,00	Menit
Kondisi Medium	15,00	22,50	30,00	Menit
Kondisi Optimis	11,00	15,50	20,70	Menit

3. Jumlah kendaraan per waktu sirkulasi

Pada kondisi load factor (Lf) 34,48%, (Lf) 51,724%, dan (Lf) 68,97%, jumlah kendaraan dapat dilihat pada Tabel 5.2.

Tabel 5.2 Jumlah Kendaraan Pada Load Factor (Lf) 34,48%, (Lf) 51,724%, dan (Lf) 68,97%

Kondisi Alternatif	Jumlah Kendaraan Pengoperasionalan			Keterangan
	Lf (34,38%)	Lf (51,72%)	Lf (68,97%)	
Kondisi Pesimis	5,00	3,00	3,00	Unit
Kondisi Medium	9,00	6,00	5,00	Unit
Kondisi Optimis	13,00	9,00	7,00	Unit